

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年    3 月 1 9 日  
Date of Application:

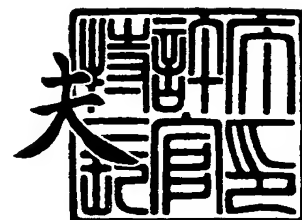
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 0 7 5 0 1 8  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 3 - 0 7 5 0 1 8 ]

出      願      人                      株式会社デンソー  
Applicant(s):

2 0 0 4 年    1 月 2 0 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 PSN876

【提出日】 平成15年 3月19日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G01K 7/22  
G01L 9/04  
H01L 29/84

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

【氏名】 山下 安洋

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

【氏名】 林 久太郎

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

【氏名】 加藤 之啓

【特許出願人】

【識別番号】 000004260

【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代理人】

【識別番号】 100106149

【弁理士】

【氏名又は名称】 矢作 和行

【電話番号】 052-220-1100

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 010331

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

●

【物件名】	図面	1
【物件名】	要約書	1
【プルーフの要否】	要	

【書類名】 明細書

【発明の名称】 温度センサー一体型圧力センサ装置及びその温度センサ固定方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 圧力を検出する圧力センサ素子と、この圧力センサ素子に電氣的に接続され、外部処理回路に接続されるコネクタピンをその内部に備えるセンサケースと、

前記センサケースに連結され、圧力を測定すべき媒体を前記圧力センサ素子へ導く圧力導入孔を備えるポート部と、

前記媒体の温度を検出する温度センサ素子と、当該温度センサ素子から延伸し、前記コネクタピンと電氣的に接続される弾性変形可能な一対のリードとにより構成され、前記リードが弾性変形状態で前記圧力導入孔内に配置される温度センサとを備えた温度センサー一体型圧力センサ装置であって、

前記リードの反力により、前記温度センサの少なくとも一部が前記圧力導入孔の内壁に押し付けられて固定されることを特徴とする温度センサー一体型圧力センサ装置。

【請求項 2】 前記温度センサは略 U 字状に設けられ、一対の前記リード或いは一本の前記リードと前記温度センサ素子が、前記圧力導入孔の内壁に押し付けられて固定されることを特徴とする請求項 1 に記載の温度センサー一体型圧力センサ装置。

【請求項 3】 前記圧力導入孔は、その内壁の所定の位置に凹部を有し、当該凹部に前記温度センサの一部を嵌合することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の温度センサー一体型圧力センサ装置。

【請求項 4】 前記圧力導入孔は、その内壁の所定の位置に凸部を有し、当該凸部に前記温度センサの一部に係止されることを特徴とする請求項 1 ～ 3 いずれか 1 項に記載の温度センサー一体型圧力センサ装置。

【請求項 5】 圧力を検出する圧力センサ素子と、この圧力センサ素子に電氣的に接続され、外部処理回路に接続されるコネクタピンとをその内部に備えるセンサケースに、圧力を測定すべき媒体を前記圧力センサ素子へ導く圧力導入孔を備えるポート部を連結し、当該圧力導入孔内に、前記媒体の温度を検出する温度セ

ンサ素子と当該素子から延伸する一対のリードにより構成される温度センサを固定してなる温度センサ一体型圧力センサ装置の温度センサ固定方法であって、

前記温度センサの前記圧力導入孔の内壁に当接する部位の外径が、前記圧力導入孔の内径よりも大きくなるように、且つ、前記温度センサの前記圧力導入孔への挿入先端が、前記圧力導入孔の内径よりも小さくなるように前記リードを加工する加工工程と、

前記リードの前記圧力導入孔への非挿入側の所定の部位を、前記コネクタピンとの接続部に接続する接続工程と、

前記圧力導入孔内に前記挿入先端から前記温度センサを挿入・固定するとともに、前記ケースと前記ポート部とを連結する固定工程とを備え、

前記固定工程において、前記温度センサを前記圧力導入孔内に挿入するとともに前記リードが弾性変形し、前記リードの反力により、前記温度センサの少なくとも一部が前記圧力導入孔の内壁に押し付けられて固定されることを特徴とする温度センサ一体型圧力センサ装置の温度センサ固定方法。

【請求項 6】 前記固定工程において、前記圧力導入孔の内壁に当接する部位に対して、その外径が前記圧力導入孔の内径よりも小さくなるように外力を印加し、その状態で前記温度センサを前記圧力導入孔内に挿入することを特徴とする請求項 5 に記載の温度センサ一体型圧力センサ装置の温度センサ固定方法。

【請求項 7】 前記圧力導入孔は、その内壁の前記温度センサとの当接面に凹部を有し、前記固定工程において、前記温度センサの一部が当該凹部に嵌合しつつ固定されることを特徴とする請求項 5 又は請求項 6 に記載の温度センサ一体型圧力センサ装置の温度センサ固定方法。

【請求項 8】 前記圧力導入孔は、その内壁の所定の部位に凸部を有し、前記固定工程において、前記温度センサの一部が当該凸部に係止することにより固定されることを特徴とする請求項 5 ～ 7 いずれか 1 項に記載の温度センサ一体型圧力センサ装置の温度センサ固定方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、温度センサ及び圧力センサを備える温度センサ一体型圧力センサ装置及びその温度センサ固定方法に関するものである。

#### 【0 0 0 2】

##### 【従来の技術】

従来、温度センサが一体化された圧力センサ装置として、図 5（a）に示すものがある。このセンサ装置 1 は、例えば車両において、インテークマニホールド（以下インマニという）圧、及び吸気温度の測定に用いられ、その測定信号に基づいて、車両のエンジンが制御される。

#### 【0 0 0 3】

図 5（a）に示すように、センサケース 3 はその内部に圧力を検出する圧力センサ素子 5 を備えたモールド I C 2 を備え、当該モールド I C 2 はリードフレーム 7 を介して圧力信号を外部処理回路に出力するコネクタピン 1 1 と電気的に接続している。そして、センサケース 3 には、当該センサケース 3 との間で圧力室 1 4 を形成するようにポート部 1 3 が接続されている。

#### 【0 0 0 4】

このポート部 1 3 は、図 5（a）に示すように、仕切り板 4 0 により 2 つに分割された圧力導入孔 1 6 を有し、一方は圧力センサ素子 5 に圧力を測定すべき媒体を伝達するための圧力導入孔 1 6 a である。そして、他方はコネクタピン 1 1 に接続部 2 0 にて接続されたリード 1 9 と、当該接続部 2 0 を支持部として突出したリード 1 9 の突出先端付近に存在し温度を検出する温度センサ素子 1 7 とからなる温度センサ 2 1 を、その中空内部に配置する温度センサ配置孔 1 6 b である。

#### 【0 0 0 5】

しかしながら、上述の温度センサ 2 1 はコネクタピン 1 1 との接続部 2 0 のみを支持部としているため、センサ装置 1 に振動が印加されると、接続部 2 0 を支点として温度センサ 2 1 が共振する。従って、リード 1 9 の接続部 2 0 に繰り返し応力が加わり、また、リード 1 9 がポート部 1 3 の内壁に接触することにより、リード 1 9 がダメージを受ける恐れがある。

#### 【0 0 0 6】

**【発明が解決しようとする課題】**

これに対し、本出願人は先に特願平 14-308982 号において、温度センサの振動を抑制する温度センサ一体型圧力センサ装置を提案している。この温度センサ一体型圧力センサ装置は、図 5 (b) に示すように、温度センサ 21 の振動を抑制するために、リード 19 と圧力導入孔 16 内壁との間に、樹脂材料等の緩衝部材 41 を設けている。この場合、緩衝部材 41 により、温度センサ 21 の振動を抑制することはできるが、圧力を測定すべき媒体の伝達経路を確保するためにポート部 13 の外径を大きくする必要があり、センサ装置 1 の搭載性が損なわれるという問題がある。例えば、インマニ圧検出の際、オイル等の影響を受けにくい部位に温度センサ一体型圧力センサ装置 1 を搭載しようとした際、その部位が狭いと温度センサ一体型圧力センサ装置 1 を搭載することができない。

**【0007】**

本発明は上記問題点に鑑み、温度センサの振動を抑制しつつセンサ装置の搭載性を向上した温度センサ一体型圧力センサ装置及びその温度センサ固定方法を提供することを目的とする。

**【0008】****【課題を解決するための手段】**

上記目的を達成する為に、請求項 1 に記載の温度センサ一体型圧力センサ装置は、圧力を検出する圧力センサ素子と、この圧力センサ素子に電氣的に接続され、外部処理回路に接続されるコネクタピンとをその内部に備えるセンサケースと、センサケースに連結され、圧力を測定すべき媒体を圧力センサ素子へ導く圧力導入孔を備えるポート部と、媒体の温度を検出する温度センサ素子と、当該温度センサ素子から延伸し、コネクタピンと電氣的に接続される弾性変形可能な一対のリードとにより構成され、リードが弾性変形状態で圧力導入孔内に配置される温度センサとを備えた温度センサ一体型圧力センサ装置であって、リードの反力により、温度センサの少なくとも一部が圧力導入孔の内壁に押し付けられて固定されることを特徴とする。

**【0009】**

このように、本発明の温度センサ一体型圧力センサ装置は、リードとコネクタ

ピンとの接続部以外にも、温度センサ自身がリードの反力により、圧力導入孔内壁に押し付けられて固定されるので、温度センサの振動を抑制することができ、温度センサの耐久性を向上できる。

#### 【0 0 1 0】

また、温度センサの一部であるリードの反力により、温度センサ自体が圧力導入孔内壁に押し付けられて固定しているので、圧力導入孔内に圧力を測定すべき媒体を圧力センサ素子の受圧面まで伝達するための経路を確保することができる。すなわち、従来であれば、圧力を測定すべき媒体を圧力センサ素子へ導く圧力導入孔と、温度センサ素子を配置する温度センサ配置孔とが別個に設けられていたが、共用することができるので、ポート部の外径を小さくすることができ、センサ装置の搭載性を向上できる。

#### 【0 0 1 1】

請求項 2 に記載のように、温度センサが略 U 字状に設けられれば、一对のリード或いは一本のリードと温度センサ素子を、圧力導入孔の内壁に押し付けて固定することができるので、温度センサの振動を抑制することができる。

#### 【0 0 1 2】

請求項 3 に記載のように、圧力導入孔はその内壁の所定の位置に凹部を有し、当該凹部に温度センサの一部を嵌合することが好ましい。圧力導入孔内壁の凹部に温度センサが嵌合されれば、温度センサと圧力導入孔内壁との接触面積が増加するので、温度センサの振動抑制効果が向上される。また、温度センサの一部が圧力導入孔の凹部形成部以外の壁面に対して埋設された状態となるので、圧力を測定すべき媒体の伝達経路をより広くとることができる。

#### 【0 0 1 3】

請求項 4 に記載のように、圧力導入孔は、その内壁の所定の位置に凸部を有し、当該凸部に前記温度センサの一部に係止されても良い。温度センサが圧力導入孔の内壁に接触・固定されるとともに、内壁に設けられた凸部に係止すると接触面積が増加するので、温度センサの振動抑制効果が向上される。

#### 【0 0 1 4】

次に、圧力を検出する圧力センサ素子と、この圧力センサ素子に電氣的に接続



され、外部処理回路に接続されるコネクタピンをその内部に備えるセンサケースに、圧力を測定すべき媒体を圧力センサ素子へ導く圧力導入孔を備えるポート部を連結し、当該圧力導入孔内に、媒体の温度を検出する温度センサ素子と当該素子から延伸する一対のリードにより構成される温度センサを固定してなる温度センサ一体型圧力センサ装置の温度センサ固定方法としては、請求項5に記載のように、温度センサの圧力導入孔の内壁に当接する部位の外径が、圧力導入孔の内径よりも大きくなるように、且つ、温度センサの圧力導入孔への挿入先端が、圧力導入孔の内径よりも小さくなるようにリードを加工する加工工程と、リードの圧力導入孔への非挿入側の所定の部位を、コネクタピンの接続部に接続する接続工程と、圧力導入孔内に挿入先端から温度センサを挿入・固定するとともに、ケースとポート部とを連結する固定工程とを備え、固定工程において、温度センサを圧力導入孔内に挿入するとともにリードが弾性変形し、リードの反力により温度センサの少なくとも一部が圧力導入孔の内壁に押し付けられて固定されることを特徴とする。

#### 【0015】

挿入先端から温度センサを圧力導入孔に挿入すれば、温度センサが圧力導入孔に接触するとともにリードが弾性変形するので、圧力導入孔内の所定の部位まで温度センサを挿入することができる。その際、温度センサの圧力導入孔内壁に当接した部位の外径は圧力導入孔の内径よりも大きいので、リードの反力により、温度センサの当接部位を圧力導入孔内壁に押し付けて固定することができる。

#### 【0016】

請求項6に記載のように、固定工程において、圧力導入孔の内壁に当接する部位に対して、その外径が圧力導入孔の内径よりも小さくなるように外力を印加し、その状態で温度センサを圧力導入孔内に挿入しても良い。このように、予め外力を印加することにより、温度センサを圧力導入孔内に容易に挿入することができる。

#### 【0017】

尚、請求項7及び請求項8に記載した発明の作用効果は、請求項3及び請求項4に記載した発明と同様であり、その説明を省略する。

## 【0018】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図に基づいて説明する。

## (第1の実施の形態)

図1(a)は、本実施の形態における温度センサー一体型圧力センサ装置の概略断面を示す図であり、図1(b)は(a)を真横から見た際のポート部14の拡大断面図、図1(c)は(b)のA-A断面における断面図である。尚、本センサ装置は、例えば、自動車エンジンのインマニ圧、及び吸気温度を測定するために用いられる。

## 【0019】

図1(a)に示すように、温度センサー一体型圧力センサ装置1は、圧力検出用の素子部としてのモールドIC2を、センサケース3の内部に保持している。

## 【0020】

モールドIC2には凹状の固定部4が形成され、この固定部4には圧力を検出するための圧力センサ素子5が収納固定されている。また、モールドIC2は、圧力センサ素子5の信号を増幅するための信号処理IC6と、上記信号取り出し用のリードフレーム7とを、例えばエポキシ樹脂等のモールド樹脂8で包み込むように保護してなるものである。

## 【0021】

センサケース3は、耐熱性のある樹脂で形成されており、例えばポリブチレンテレフタレート(PBT)やポリフェニレンスルファイド(PPS)が用いられる。

## 【0022】

固定部4内には、圧力センサ素子5を被覆保護するための図示されない保護部材が充填されており、圧力センサ素子5の特性が良好に発揮可能な構成となっている。

## 【0023】

圧力センサ素子5は、固定部4の開口部に圧力を受ける受圧面が位置するように配置されており、圧力センサ素子5とリードフレーム7とは、例えば金等のワ

イヤ9を用いたワイヤボンディングにより電氣的に接続されている。また、圧力センサ素子5は、例えば単結晶シリコンからなるダイヤフラム上に複数の拡散抵抗を形成して、この拡散抵抗をブリッジ接続した構成となっており、例えばガラスからなる台座10上にガラス接合等により接着されている。また台座10は、シリコン系樹脂等により固定部4の底面に接着されている。

#### 【0024】

リードフレーム7は図示されない外部処理回路に接続されるコネクタピン11に電氣的に接続されており、その接続箇所の周囲は、例えばフッ素系ゴム等からなるポッティング材12により封止されている。そして、センサケース3には、例えばPBT、PPS等の耐熱性を有する樹脂材料からなるポート部13が、センサケース3とポート部13との間で圧力室14を形成するように、エポキシ樹脂等の接着材15を介して取り付けられている。

#### 【0025】

ポート部13は、センサケース3と反対方向へ突出しており、その内部には突出先端から圧力室に通じる圧力導入孔16を備える。本実施の形態においては、圧力センサ素子5の受圧面まで圧力を測定すべき媒体を伝達するための圧力導入孔16の内部に、温度センサ素子17として例えば略円筒形状のNTCサーミスタを配置する。そして、ポート部13の外周部には、Oリング18が設けられ、当該Oリング18を介して図示されないセンサ取付け部に気密に取付け可能となっている。

#### 【0026】

ここで、温度センサ素子17は、Co、Mn、Ni等の金属からなり、一对のリード19に電氣的に接続されている。例えばNi、Cu、Cu-Ni合金等からなるリード19は、接続部20にて、センサケース3にインサート成形されたコネクタピン11に溶接され固定されている。このとき、温度センサ素子17及びリード19からなる温度センサ21は、図1(b)に示すように、その一部である温度センサ素子17と一本のリード19が、圧力導入孔16の内壁に接触・固定されている。尚、温度センサ21の圧力導入孔16への固定方法及び固定原理については後述する。

## 【0027】

また、リード19はコネクタピン11との接続部20及びその周囲以外の箇所を、例えばポリイミドからなる保護チューブにより被覆されており、接続部20周辺もポッティング材12により使用環境から保護されている。そして、温度センサ素子17及びその周囲部は、ポリアミド等のコーティング材により保護されている。

## 【0028】

本温度センサ一体型圧力センサ装置1は、上述の構成において、図1(a)で示される矢印方向に圧力が印加されると、ポート部13の圧力導入孔16を通して、センサケース3内の圧力センサ素子5の受圧面まで圧力を測定すべき媒体が伝達される。そして、媒体の圧力に応じて圧力センサ素子5のダイヤフラムが変形する。その変形に応じた図示されない拡散抵抗の抵抗変化値をブリッジ回路から電圧として取り出し、信号処理IC6で増幅した後、リードフレーム7及びコネクタピン11を介して図示されない外部処理回路に出力する。また、その媒体の温度が圧力導入孔16内に配置された温度センサ21によって検出され、その検出信号をコネクタピン11を介して外部処理回路に出力する。

## 【0029】

次に、本実施形態の特徴である温度センサ21の固定方法及び固定原理について、図2(a), (b)を用いて説明する。尚、図2は温度センサ21の固定方法及び固定原理を説明するための補足図であり、(a)は温度センサ21の挿入前、(b)は挿入後を示すものである。尚、図2(a), (b)においては、便宜上、ポート部13及び温度センサ21の一部のみを図示する。

## 【0030】

まず、温度センサ21において、図2(a)に示すように温度センサ素子17から延伸する一対のリード19を加工する。このとき、リード19は温度センサ21が略U字状となるように加工されるとともに、温度センサ21の内、ポート部13の圧力導入孔16の内壁に当接する部分である一本のリード19及び温度センサ素子17間の外径が、圧力導入孔16の内径よりも大きくなるように加工される。

**【0031】**

次いで、図示されないが、温度センサ 21 の圧力導入孔 16 への非挿入側のリード 19 の所定の部位を、コネクタピン 11 の接続部 20 に溶接等により接続する。

**【0032】**

接続部 20 にてリード 19 が接続された温度センサ 21 に対し、センサケース 3 に対してポート部 13 を固定するか、若しくはその逆によって、ポート部 13 の圧力導入孔 16 の内部に略 U 字状の凸側先端から温度センサ 21 を挿入する。

**【0033】**

このとき、温度センサ 21 は、挿入先端である凸側先端が圧力導入孔 16 の内径よりも小さいので、その凸側先端を圧力導入孔 16 に挿入することができる。また、温度センサ 21 の一部が圧力導入孔 16 の内壁に接した際に、そのまま温度センサ 21 の挿入を続けると、リード 19 が弾性変形し、リード 19 及び温度センサ素子 17 を圧力導入孔 16 の内壁に接した状態のまま、所望の位置まで挿入することができる（図 2（b））。

**【0034】**

圧力導入孔 16 内に挿入された温度センサ 21 は、圧力導入孔 16 の内壁に当接するリード 19 及び温度センサ素子 17 間の外径が、圧力導入孔 17 の内径と同じ状態、すなわち本来よりも小さくなっている。すなわち、リード 19 が弾性変形した状態で、圧力導入孔 16 内に配置されている。従って、リード 19 には元の外径に戻ろうとする反力（図 2（b）の矢印方向）が生じ、温度センサ 21 の一部である一本のリード 19 と温度センサ素子 17 が圧力導入孔 16 の内壁に押し付けられて固定される。

**【0035】**

以上より、本実施の形態における温度センサ一体型圧力センサ装置 1 において、温度センサ 21 の一部であるリード 19 の反力により、温度センサ 21 の一部を圧力導入孔 16 の内壁に押し付けて固定した。従って、温度センサ 21 が圧力導入孔 16 の内壁に接触・固定されているので、リード 19 とコネクタピン 11 との接続部 20 以外にも固定点ができ、温度センサ 21 の振動を抑制することがで

きる。

#### 【0036】

また、温度センサ 21 の一部であるリード 19 の反力により、温度センサ 21 が圧力導入孔 176 の内壁に押しつけられて固定されているので、温度センサ 21 の振動抑制のために別途緩衝部材が不要であり、圧力導入孔 16 における媒体の伝達経路を広くとることができる。すなわち、圧力導入孔 16 内に温度センサ 21 を配置しても、十分に圧力を検出することが可能であるので、ポート部 13 の外径を小さくすることができ、センサ装置 1 の搭載性を向上できる。

#### 【0037】

尚、本実施の形態においては、円筒形の温度センサ素子 17 の例を示し、一本のリード 19 と当該温度センサ素子 17 が圧力導入孔 16 の内壁に押しつけられて固定される例を示した。しかしながら、温度センサ素子 17 の形状は特に限定されるものではなく、また、一对のリード 19 が圧力導入孔 16 の内壁と接触する構造であっても良い。

#### 【0038】

また、本実施の形態において、温度センサ 21 が略 U 字状である例を示した。しかしながら、温度センサ 21 の形状は略 U 字状に限定されず、リード 19 が弾性変形した反力により、温度センサ 21 の少なくとも一部が圧力導入孔 16 の内壁に押し付けられて固定される構造であれば良い。例えば、図 3 に示すように、その一部が折曲していても良いし、リードの一部が突起状であったり、蛇行していても良い。また、図 3 のようにリード 19 の一部が折曲していると、温度センサ 21 を圧力導入孔 16 に挿入する際に、リード 19 の弾性変形によりコネクタピン 11 との接続部 20 に生じる応力負荷を緩和することができる。

#### 【0039】

##### (第 2 の実施の形態)

次に、本発明の第 2 の実施の形態を、図 4 (a) ~ (d) に示す温度センサ一体型圧力センサ装置 1 の部分的な模式図に基づいて説明する。尚、図 4 は (a), (b) は凹部形成例、(c), (d) は凸部形成例を示し、(a) は図 1 (c) に対応した図、(b) は図 1 (b) に対応した図、(c) は図 1 (b) に対応し

た図、(d) は図 4 (c) を温度センサ正面側から見た平面図である。

#### 【0040】

第 2 の実施の形態における温度センサ一体型圧力センサ装置 1 は、第 1 の実施の形態によるものと共通するところが多いので、以下、共通部分については詳しい説明は省略し、異なる部分を重点的に説明する。

#### 【0041】

第 2 の実施の形態において、第 1 の実施の形態と異なる点は、圧力導入孔 16 の内壁に凸部及び凹部の少なくとも一方を設けた点である。尚、圧力導入孔 16 内壁への凸部及び凹部の形成は、ポート部 13 の成形の際に、ポート部 13 の成形型を凸部及び凹部に応じて加工しておくことで、一体に設けることが可能である。

#### 【0042】

図 4 (a) に示すように、圧力導入孔 16 の内壁に凹部 30 が設けられ、当該凹部 30 に温度センサ 21 の一部であるリード 19 の一部と温度センサ素子 17 の一部が嵌合している。この凹部 30 は、圧力導入孔 16 の内壁の一部が削除された状態であれば良い。例えば、図 4 (a) に示すように、リード 19 の形状に対応し、且つリード 19 との接触面に沿って形成された溝状の凹部 30 であっても良いし、図 4 (a), (b) に示すように、温度センサ素子 17 の形状に対応して形成された凹部 30 であっても良い。さらには、一对のリード 19 及び温度センサ素子 17 が凹部 30 に嵌合されても良い。

#### 【0043】

このように、温度センサ 21 の一部が、圧力導入孔 16 内壁の凹部 30 に嵌合することにより、圧力導入孔 16 内壁との接触面積が増加し、温度センサ 21 の振動抑制効果を向上することができる。そして、温度センサ 21 の一部が、凹部 30 に嵌合することにより、圧力導入孔 16 内における圧力を測定すべき媒体の伝達経路を広くすることができるので、ポート部 13 の径をより小さくすることも可能である。

#### 【0044】

また、圧力導入孔 16 の内壁に凸部 31 を設けても良い。図 4 (c), (d)

に示すように、予め温度センサ素子 17 の固定される位置の挿入先端側に凸部 31 を設けておけば、温度センサ素子 17 が凸部 31 に係止し、温度センサ 21 の圧力導入孔 16 に対する接触面積が増加するので、温度センサ 21 の振動抑制効果を向上することができる。尚、温度センサ素子 17 だけでなく、リード 19 が凸部 31 に係止するように凸部 31 を設けても良いし、温度センサ素子 17 及びリード 19 が共に凸部 31 に係止するように凸部 31 を設けても良い。

#### 【0045】

また、圧力導入孔 16 に凸部 31 と凹部 30 をともに設け、両者により、温度センサ 21 の一部を固定しても良いのは言うまでもない。

#### 【0046】

以上本発明の好ましい実施形態について説明したが、本発明は上述の実施形態のみに限定されず、種々変更して実施する事ができる。

#### 【0047】

本実施の形態においては、温度センサをリードの反力により圧力導入孔に固定する例と、その際に圧力導入孔に凸部或いは凹部を設けて接触面積を増加させる例を示した。その際に、温度センサと圧力導入孔の当接面の少なくとも一方に、例えばエポキシ系やフッ素系の接着剤を塗布し、接着しても良い。その際、リードの反力により、温度センサは圧力導入孔に押し付けられるので、接着を行いやすい。

#### 【0048】

また、本実施の形態において、圧力を測定すべき媒体の伝達経路である圧力導入孔内に温度センサを配置する例を示したが、ポート部に圧力導入孔とともに温度センサ配置孔を設け、当該温度センサ配置孔に温度センサを配置することもできる。しかしながら、この場合にはポート部の外径が大きくなるため、同一の圧力導入孔にて媒体の伝達と温度センサの配置を行うことが好ましい。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の第 1 実施形態における温度センサ一体型圧力センサ装置の断面であり、(a) は全体図、(b) は (a) を真横からみた際のポート部の拡大図、(c) は (b) の A-A 断面における断面図である。



【図 2】 温度センサの固定方法及び固定原理を説明するための補足図であり、（a）は圧力導入孔への温度センサ挿入前、（b）は挿入後を示す。

【図 3】 リードの変形例を示す図である。

【図 4】 第 2 実施形態における温度センサー一体型圧力センサ装置の温度センサ固定構造を示す模式図であり、（a）、（b）は凹部形成、（c）、（d）は凸部形成による固定例を示すものである。

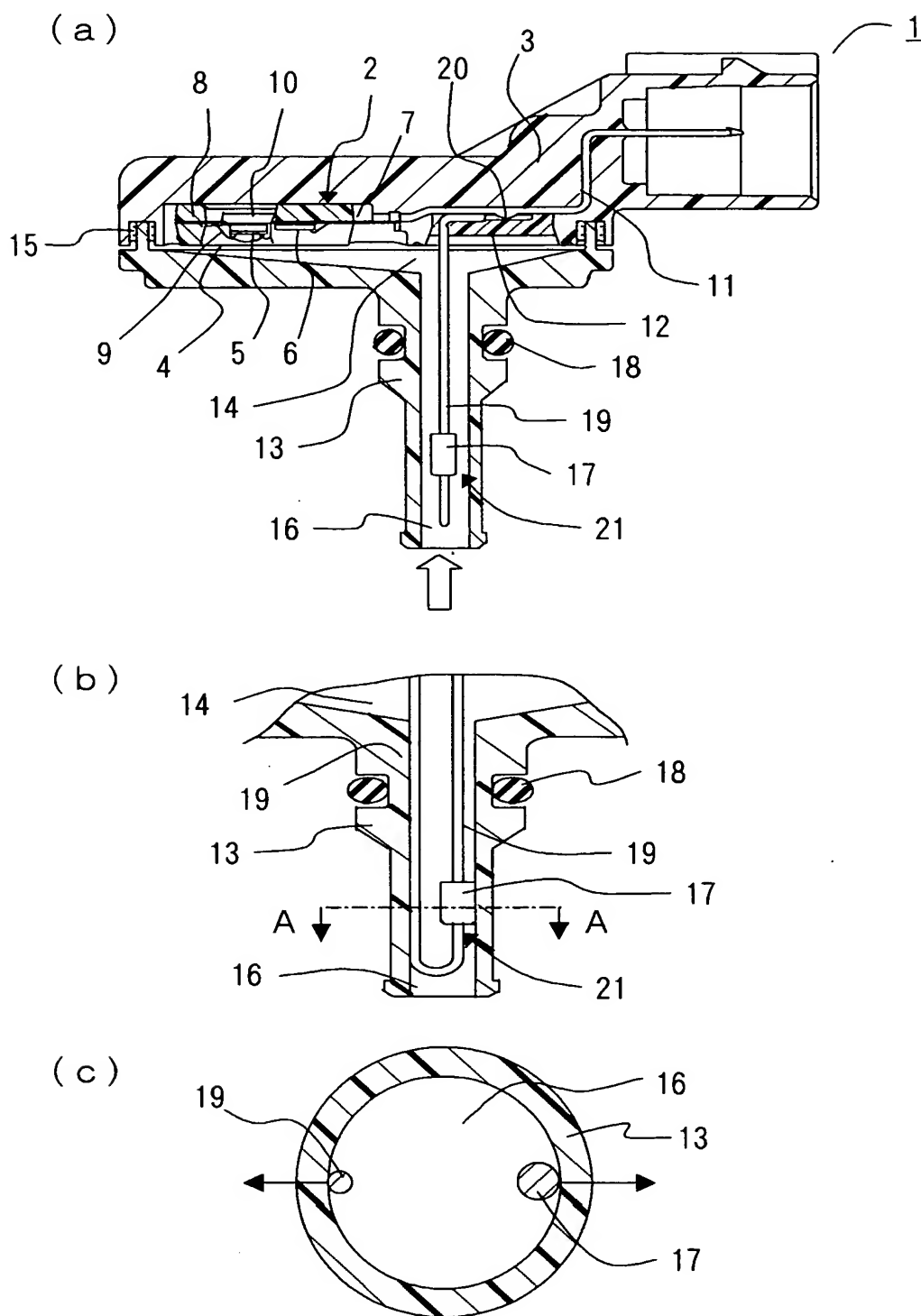
【図 5】 （a）、（b）共に従来例を示す図であり、（b）は（a）に対して温度センサの振動対策を施したものである。

【符号の説明】

- 1 … 温度センサー一体型圧力センサ装置
- 5 … 圧力センサ素子
- 1 1 … コネクタピン
- 1 3 … ポート部
- 1 6 … 圧力導入孔
- 1 7 … 温度センサ素子
- 1 9 … リード
- 2 0 … 接続部
- 2 1 … 温度センサ
- 3 0 … 凹部
- 3 1 … 凸部

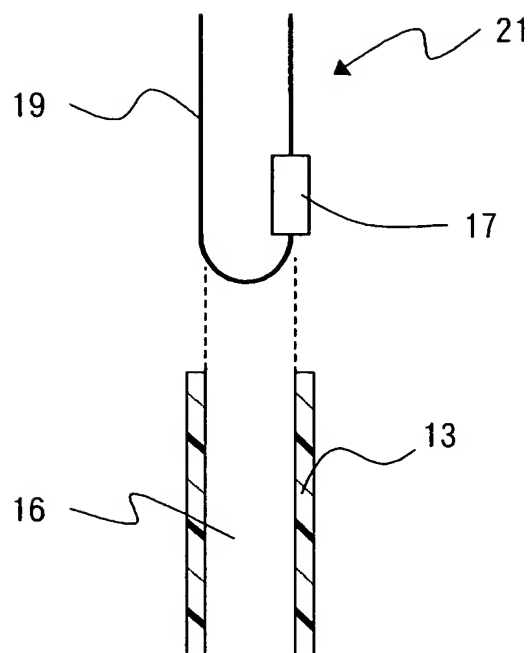
【書類名】 図面

【図 1】

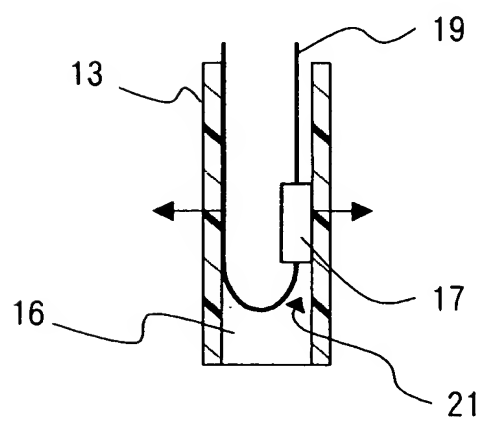


【図 2】

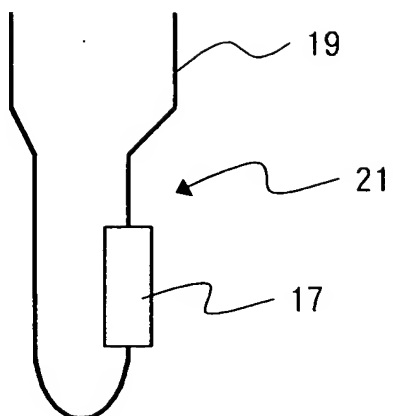
(a)



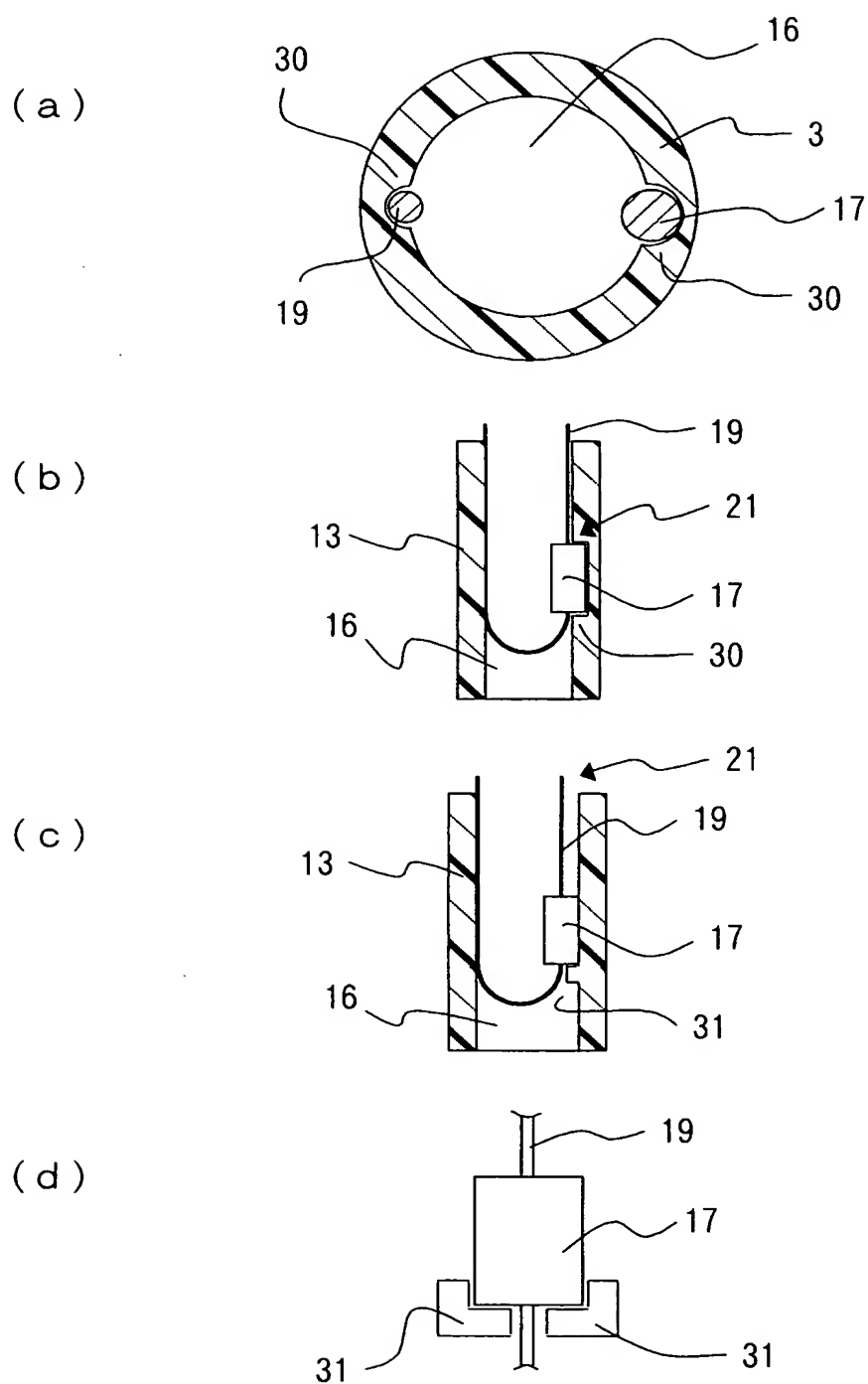
(b)



【図 3】

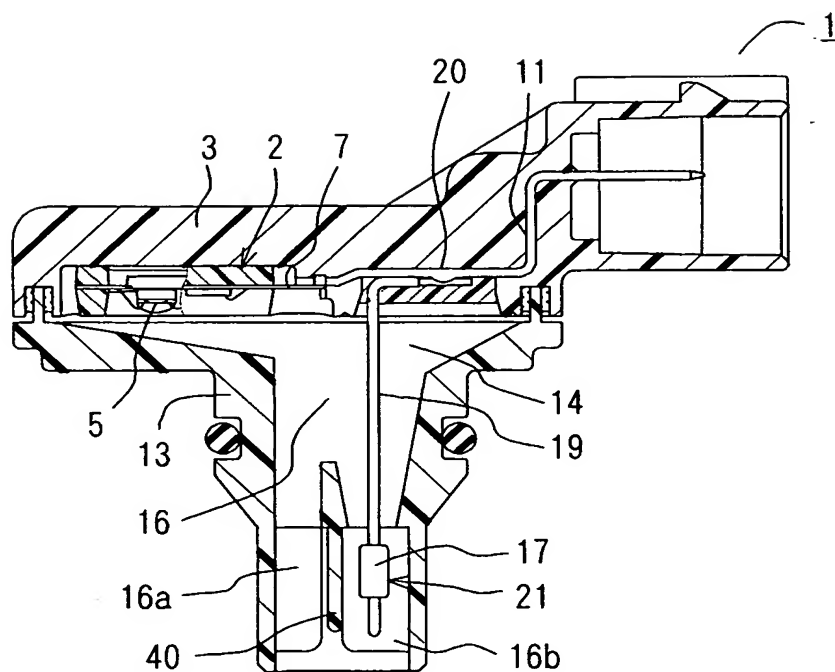


【図 4】

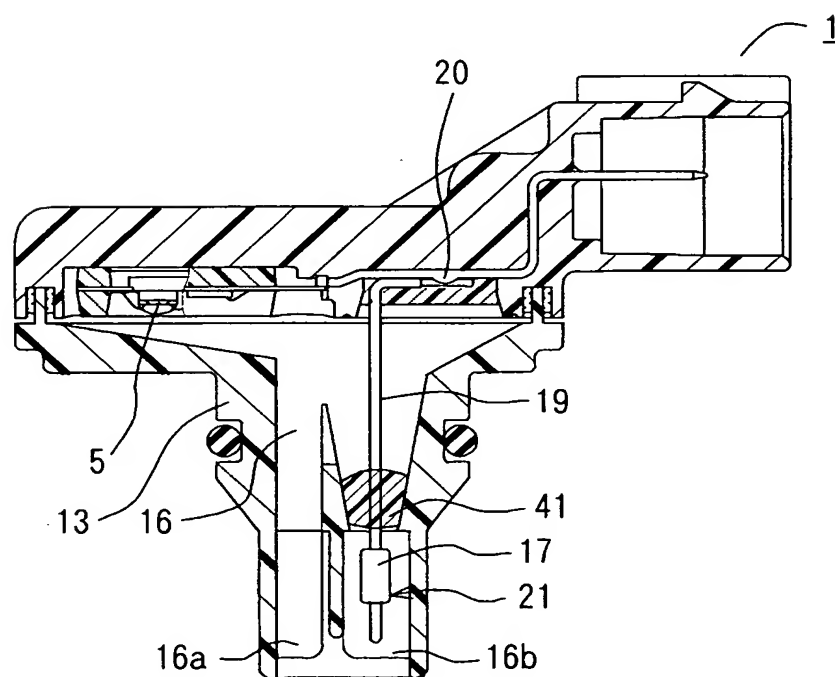


【図 5】

(a)



(b)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 温度センサの振動を抑制しつつセンサ装置の搭載性を向上した温度センサ一体型圧力センサ装置及びその温度センサ固定方法を提供すること。

【解決手段】 媒体の温度を検出する温度センサ素子 17 と、当該素子 17 から延伸しコネクタピン 11 と接続部 20 にて接続する弾性変形可能なリード 19 とにより構成され、リード 19 を弾性変形させた状態で圧力導入孔 16 内に配設される温度センサ 21 を備える温度センサ一体型圧力センサ装置 1 において、リード 19 の反力により、温度センサ 21 の一部を圧力導入孔 16 の内壁に押し付けて固定した。

温度センサ 21 は、それ自体が圧力導入孔 16 内壁に固定されるので、温度センサ 21 の振動を抑制できる。また、温度センサ 21 を圧力導入孔 16 壁面に接触・固定するので、媒体の伝達経路を広くとることができる。すなわち、ポート部 13 の外径を小さくでき、センサ装置 1 の搭載性を向上できる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 7 5 0 1 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 4 2 6 0 ]

1. 変更年月日	1 9 9 6 年 1 0 月 8 日
[変更理由]	名称変更
住 所	愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地
氏 名	株式会社デンソー